

## การบันทึกชีวิตประจำวัน: การพัฒนาแอปพลิเคชันถ่ายภาพแบบพาสซีฟ

ภาณุพงศ์ เหลืองปทุม เสฐียรพงษ์ ทองรุ่ง และ ชีรพงศ์ สีสานภาพ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เทคโนโลยีชีวภาพ การแพทย์ วิทยาศาสตร์กายภาพและการกีฬา

E-mail: loselesslive@gmail.com, pxxxxj@gmail.com, teerapong@it.kmitl.ac.th

### บทคัดย่อ

มีเหตุการณ์จำนวนมากที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันซึ่งโดยปกติแล้วเราไม่สามารถจดจำได้ทั้งหมด การบันทึกชีวิตประจำวัน (Lifelogging) สามารถช่วยให้เราระลึกถึงเหตุการณ์สำคัญต่างๆ ได้ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ i) การบันทึกชีวิตโดยมือ (manual) คือ การบันทึกโดยใช้สมุดบันทึกหรือไดอารี่ และ ii) การบันทึกชีวิตโดยอัตโนมัติ (automatic) คือ การใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกประดิษฐ์มาเฉพาะช่วยบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น SenseCam และ Narrative Clip ซึ่งทำการถ่ายภาพแบบพาสซีฟ หรือการถ่ายภาพแบบต่อเนื่องอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามโดยการบันทึกชีวิตประจำวันนั้นมีประโยชน์แก่ผู้ใช้หลายกลุ่ม ได้แก่ ผู้ป่วยอัลไซเมอร์ซึ่งช่วยในการระลึกความทรงจำของกิจวัตรประจำวัน นักวิจัยเพื่อใช้ในการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มการทดลอง หรือเจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อช่วยตรวจสอบการปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งบทความนี้นำเสนอการพัฒนาและทดสอบ แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนที่ถ่ายภาพบันทึกเหตุการณ์แบบพาสซีฟ ใช้งานโดยการสวมใส่ผ่านสายห้อยคอโดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะ บทความนี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชันเพื่อเป็นการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับนักวิจัยที่ต้องการศึกษาเกี่ยวกับ Lifelogging โดยแอปพลิเคชันจากบทความนี้สามารถนำไปต่อยอดในการทำวิจัยในแง่ต่างๆ เช่น การศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ การวิจัยเทคนิคในการประมวลผลภาพเพื่อช่วยในการหาเหตุการณ์ที่สำคัญในชีวิตประจำวัน บทความนี้ทำการศึกษาและรายงานผลการทดสอบการจัดการทรัพยากรของสมาร์ตโฟนเพื่อให้สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้ตามปกติใน 1 วัน โดยที่มีข้อจำกัดในเรื่องแบตเตอรี่ และเมมโมรี และสามารถสลับการทำงานของกล้องหน้าและกล้องหลังได้เมื่อเกิดการพลิกตัวของสมาร์ตโฟน

### Abstract

There are many events that happen in our daily lives. Some events can be remembered, but most others cannot. Lifelogging can be used as a tool to recall the important events in our memory. There are two main types of Lifelogging, i) manual lifelogging - record events in a diary or pocket book, ii) automatic lifelogging - use some specifically invented equipment that automatically passive records one's life such as SenseCam and Narrative Clip. Benefits of lifelogging are for Alzheimer users to recall their memory, for researchers to study a behavior of experimental group, and for a police officer to monitor other officers'

duties. In this paper, we introduce a passive image-capturing application on a smartphone used for lifelogging. Our application can be used as a platform of wearable camera and sensor for researchers to do research in various aspects such as studying user behavior or processing images for finding daily important events. This paper conducts a pilot study, experimenting on power- and resource-efficient management, including battery life and memory limitation, and on a new function of automatic front and rear camera switching. The purpose of our experiment is to make our application to be able to operate in one day long.

**Keywords:** lifelogging, wearable camera and sensor, passive image capturing, smartphone application

### 1. บทนำ

เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่ถูกบันทึกจดจำด้วยเทคโนโลยีอย่าง Lifelogging ซึ่งเป็นการบันทึกภาพต่อเนื่องแบบอัตโนมัติ การใช้เทคโนโลยีจึงตอบสนองความต้องการทำให้การใช้งานได้สะดวกสบายกว่าการบันทึกชีวิตด้วยมือจากการใช้สมุดบันทึกไดอารี่ ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของโทรศัพท์สมาร์ตโฟนด้วยการพัฒนาแอปพลิเคชันการถ่ายภาพแบบพาสซีฟอย่างต่อเนื่อง งานวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันนี้เป็นการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับการนำไปใช้งานวิจัยต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ ตัวอย่างเช่น การจับบันทึกชีวิตประจำวันเพื่อช่วยทบทวนความจำของกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยอัลไซเมอร์หรือผู้สูงอายุ [1] การทำวิจัยเกี่ยวกับสุขภาพเพื่อใช้ในเชิงป้องกันในการรักษา [10] การทำวิจัยเชิงสังคมศาสตร์เพื่อติดตามรูปแบบการเดินทางในชีวิตประจำวันของผู้ใช้ [2] การทำวิจัยในการประมวลผลภาพเพื่อช่วยจัดกลุ่มและสรุปเหตุการณ์ที่สำคัญ [4] นอกจากนั้นเจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถนำแอปพลิเคชันของเรามาประยุกต์เพื่อใช้ในการติดตามการทำงานของเจ้าหน้าที่เป็นต้น โดยจะทำการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการถ่ายภาพพร้อมกับการเก็บข้อมูลเซ็นเซอร์ต่างๆเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ รวมไปถึงการจัดการทรัพยากรในเรื่องของการแบตเตอรี่ ความจุของเมมโมรีและการจัดการการทำงานระหว่างกล้องหน้าและกล้องหลังอีกด้วย ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ปกติในหนึ่งวัน โดยดูเปรียบเทียบกับเวลาที่ผู้ใช้จะใช้งานสมาร์ตโฟนโดยปกติในหนึ่งวัน [3]

## บทความวิจัย – วิชาการ

การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 6 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้โลกมีสันติสุข

ECTI-CARD Proceedings 2014, Chiang Mai, Thailand

ในบทความนี้จะนำเสนอถึงเรื่องของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวกับการบันทึกชีวิตประจำวัน แนวทางการดำเนินงาน การออกแบบ การพัฒนาแอปพลิเคชันที่นำเสนอ รวมไปถึงการทดลอง และผลของการทดลอง การประเมินผลทั้งในทางปริมาณและคุณภาพ ตลอดจนบทสรุปของบทความ

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1. การบันทึกชีวิตประจำวัน

การบันทึกภาพหรือการถ่ายภาพที่ใช้อุปกรณ์ซึ่งสวมใส่ได้ (Wearable camera) โดยที่อุปกรณ์ถ่ายภาพนี้อาจจะผูกติดหรือสวมใส่ไว้บนตัวผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นการบันทึกภาพแบบส่วนบุคคล (Personal Lifelog) ของชีวิตประจำวันของผู้ใช้ตลอดวัน การบันทึกภาพเป็นการถ่ายภาพแบบพาสซีฟซึ่งเป็นการถ่ายภาพนิ่งแบบถ่ายต่อเนื่องโดยปราศจากการรบกวนจากผู้ใดที่ผู้ใช้งานไม่ต้องกดบันทึกด้วยตัวเอง และถ่ายในมุมมองใกล้เคียงกับสายตามนุษย์ได้ ทั้งนี้ในการบันทึกภาพขณะนั้นๆ อุปกรณ์จะมีการเก็บข้อมูลจำเป็นอย่างอื่นด้วยไม่ว่าจะเป็นเวลาที่ถ่าย รวมไปถึงเซ็นเซอร์ของอุปกรณ์ถ่ายภาพ [4]

### 2.2. ระบบงานเดิม

ระบบงานเดิมที่ได้กล่าวอ้างนี้มีด้วยกัน 2 งาน นั่นคือ Microsoft SenseCam และ Narrative Clip ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.2.1. Microsoft SenseCam

เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพชีวิตประจำวันที่ถูกพัฒนาโดย Microsoft Research ที่ไชน่าเจียงจี้ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ซึ่งสวมใส่ได้ โดยใช้เชือกห้อยคอ SenseCam มีลักษณะเป็นเลนส์มุมกว้าง (Fisheye Lens) มีตัวตรวจจับความเคลื่อนไหว (Accelerometer) ตัวตรวจจับความร้อนของร่างกาย (Passive Infrared Detector) ตัวตรวจจับอุณหภูมิ (Temperature Sensor) ตัวตรวจจับความเข้มแสง (Light Intensity Sensors) และเครื่องบันทึกเสียง (Audio) โดยมีหลักการทำงานเป็นการถ่ายภาพแบบพาสซีฟ SenseCam สามารถถ่ายรูปได้ทีละคุณภาพ VGA มีความคมชัดอยู่ที่ 640 x 480 พิกเซล และบันทึกไฟล์เป็นนามสกุล .jpg บนหน่วยความจำแบบแฟลช (Flash Memory) ที่มีความจุขนาด 1 กิกะไบต์ (Gigabyte) SenseCam มีแบตเตอรี่ที่สามารถใช้ได้ยาวนานถึงค่าให้ถ่ายภาพที่ทุกๆ 30 วินาที และใช้การชาร์จแบตเตอรี่ผ่านทางสาย USB [5] แต่ SenseCam นั้นมีข้อเสียที่เป็นอุปกรณ์เฉพาะซึ่งหมายถึงขึ้นต่อผู้ผลิตรายเดียว ไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งานได้อย่างแพร่หลาย ดังนั้นซอฟต์แวร์ที่ใช้บนอุปกรณ์ จึงผูกขาดกับอุปกรณ์ SenseCam อีกทั้งคุณภาพของภาพที่ได้ถือว่าไม่ดีพอเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ที่สามารถถ่ายภาพสมัยใหม่

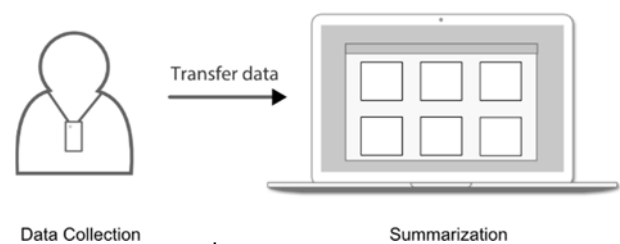
#### 2.2.2. Narrative Clip

เดิมชื่อ Memoto เป็นอุปกรณ์บันทึกชีวิตประจำวันที่ใช้ในเชิงพาณิชย์ของบริษัท Memoto AB ที่สามารถสวมใส่ได้และมีขนาดอยู่ที่ 36 x 36 x 9 มิลลิเมตร ใช้น้ำหนัก 5 เมกะพิกเซล (Megapixels) มีความคมชัดอยู่ที่ 2560 x 1920 พิกเซล ถ่ายภาพแบบพาสซีฟในทุกๆ 30 วินาที มีหน่วยความจำที่ 8

กิกะไบต์ มีเซ็นเซอร์ที่ใช้คือ จีพีเอส (GPS) ตัวตรวจจับความเคลื่อนไหว (Accelerometer) และมีเครื่องมือวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็ก (Magnetometer) ใช้การเชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB ที่ตัว เมื่อใช้ Narrative Clip ในการเก็บข้อมูลภาพแล้วจะมี Narrative Uploader ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันบนเดสก์ท็อปในการอัปโหลดข้อมูล และทำการประมวลผลบน Cloud นอกจากนี้ยังมีแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอสและแอนดรอยด์เพื่อใช้สำหรับการดูแลเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการวิเคราะห์การสรุปเหตุการณ์สำคัญแล้ว [6]

## 3. แนวทางการดำเนินงาน

### 3.1. การออกแบบแอปพลิเคชัน



รูปที่ 1. ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 1 เป็นการแสดงภาพรวมของแอปพลิเคชันที่นำเสนอ ซึ่งเริ่มแรกจำเป็นต้องติดตั้งไว้บนสมาร์ตโฟนให้เรียบร้อยก่อน การใช้งานนั้นผู้ใช้ต้องทำการกดเพื่อบอกให้ระบบเริ่มทำงานถ่ายภาพเพียงครั้งเดียว ขณะที่ระบบกำลังทำงานในการถ่ายภาพนั้นๆ ผู้ใช้จำเป็นต้องใช้สายห้อยโทรศัพท์และควรทำการห้อยโทรศัพท์ให้หันกล้องหลังออกเพื่อที่จะถ่ายภาพได้อย่างเหมาะสม ในระหว่างการถ่ายภาพหากผู้ใช้ต้องการหยุดพักการถ่ายภาพเนื่องจากการเข้าห้องน้ำ หรือเหตุผลส่วนตัว เป็นต้น ผู้ใช้สามารถเลือกหยุดการถ่ายภาพชั่วคราวได้ ทั้งนี้แอปพลิเคชันถ่ายภาพจะบันทึกภาพเป็นอัตราจำนวนภาพลงที่ต่อเนื่องกัน โดยที่ผู้ใช้จะสามารถเลือกให้เป็นอัตราการถ่ายภาพแบบใดก็ได้ โดยแอปพลิเคชันจะใช้อัตราการถ่ายภาพตามความเหมาะสมของแบตเตอรี่ที่เหลืออยู่เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งานในส่วนอื่นด้วย หลังจากนั้นเมื่อสิ้นสุดการทำงานของภาพถ่าย จะสามารถโอนย้ายข้อมูลไฟล์ภาพเข้าสู่คอมพิวเตอร์เพื่อเอาไปใช้ในวัตถุประสงค์ใดๆก็ตามเช่น นำไปใช้ในการประยุกต์เทคนิคการประมวลผลทางภาพเพื่อทำการระบุเหตุการณ์สำคัญต่างๆ

### 3.2. การพัฒนาแอปพลิเคชัน

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นสามารถอธิบายได้ 2 ส่วนดังนี้

1. ส่วนการถ่ายภาพ โดยจะทำบนระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ Android software development ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ และเก็บข้อมูลโดยใช้ SQLite ซึ่งเป็นฐานข้อมูลขนาดเล็กที่นิยมใช้บนระบบปฏิบัติการของสมาร์ตโฟน [7] โดย SQLite จะทำงานแบบ Standalone และยังมีโครงสร้างง่ายต่อการจัดเก็บข้อมูล รวมถึงง่ายต่อการ

## บทความวิจัย –วิชาการ

การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 6 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้โลกมีสันติสุข

ECTI-CARD Proceedings 2014, Chiang Mai, Thailand

นำไปใช้ ซึ่งไฟล์ที่จัดเก็บนั้นมีขนาดเล็กมาก จึงเหมาะสมกับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน

2. ส่วนการโอนย้ายข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ด้วยเทคโนโลยี TCP Socket เป็นการสร้างการสื่อสารระหว่าง Client และ Server เพื่อทำการโอนย้ายข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันเข้าสู่คอมพิวเตอร์โดยใช้โปรโตคอล TCP ในการกำหนดลักษณะการทำงานการโอนข้อมูล [8]

### 4. วิธีการทดลอง

บทความวิจัยนี้นำเสนอการหาความถี่ในการถ่ายภาพที่เหมาะสมในการใช้งานแอปพลิเคชันได้นานที่สุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ในการศึกษาพัฒนาและทดสอบแอปพลิเคชัน เพื่อหาความถี่ในการถ่ายภาพที่เหมาะสมในการใช้งานแอปพลิเคชันได้นานที่สุด จะใช้สมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สามารถใช้ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ (Temperature sensor), เซนเซอร์วัดค่าความชื้น (Humidity sensor), ตัวตรวจจับความเร่งและการเคลื่อนไหว (Accelerometer), เซนเซอร์วัดความเข้มของแสง (RGB light sensor) และเซนเซอร์วัดการหมุนของตัวเครื่อง (Gyro sensor) ได้ และใช้แบตเตอรี่ขนาด 2,600 mAh [9]

#### 4.2. แผนการทดลอง

ส่วนของการทดลองเพื่อหาความถี่ที่เหมาะสม ทดลองด้วยการเปลี่ยนแปลงกำหนดอัตราการถ่ายภาพที่ต่อเนื่องกันได้อัตราถ่ายภาพที่เหมาะสมต่อการใช้งานมากที่สุดเปรียบเทียบโดยสังเกตจากระยะเวลาที่ทำงานได้ ทั้งนี้ในการทดลองจะทำการเปิดใช้งานโทรศัพท์ปกติสามารถโทรเข้าออกได้ แต่ในการทดลองจะไม่มีการโทรเข้าและออก และทำการเก็บข้อมูลเซ็นเซอร์ต่างๆดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

ในการทดลองนี้มีสมมติฐานเพื่อประเมินแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยจะทำแบบสอบถามในเรื่องของความพึงพอใจเกี่ยวกับความสะดวกสบายต่อการใช้งานและความพึงพอใจในคุณภาพของภาพถ่ายที่ได้ โดยจะใช้การให้คะแนนแบบ 5-point Likert scale questions เพื่อใช้ในการประเมินพร้อมทั้งคำถามปลายเปิดให้ผู้ใช้งานแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้จะมีแบบสอบถามใน 3 รูปแบบด้วยกัน ได้แก่ แบบสอบถามก่อนการทดลอง (entry questionnaire), แบบสอบถามหลังการทดลองรายวัน (post-task questionnaire) และ แบบสอบถามหลังการทดลอง (exit questionnaire)

##### 4.2.1. สมมติฐานที่ใช้ในการประเมิน

1. แอปพลิเคชันนี้มีความสะดวกสบายในการใช้งาน
2. ผู้ใช้พอใจกับคุณภาพของภาพถ่ายที่ได้

##### 4.2.2. คำถามที่ใช้ในการสอบถามมีดังนี้

1. แอปพลิเคชันนี้มีความง่ายในการใช้งาน
2. ผู้ใช้ไม่สับสนในการใช้งานแอปพลิเคชัน
3. มุมของภาพถ่ายที่ได้เหมาะสม
4. ความละเอียดของภาพถ่ายที่ได้มีความคมชัดอย่างเหมาะสม

##### 4.2.3. คำถามแบบปลายเปิดมีดังนี้

1. ท่านคิดว่าแอปพลิเคชันนี้ควรมีอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม

## 5. ผลการดำเนินงาน

### 5.1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน



รูปที่ 2. ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันนี้ถูกพัฒนามาเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อใช้ในการถ่ายภาพแบบพาสซีฟ ซึ่งมีส่วนติดต่อผู้ใช้งานหลักๆ คือ 1. ส่วนหน้าแรก 2. ส่วนหน้าถ่ายภาพ และ 3. ส่วนหน้าสำหรับการซิงค์ไฟล์ข้อมูล

จากรูปที่ 2 ระบบนี้มีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นส่วนหน้าแรกประกอบไปด้วย 4 ส่วนสำคัญคือ

1. ส่วนบนซ้าย แสดงจำนวนภาพที่ถูกถ่ายไว้แต่ยังไม่ได้ซิงค์
2. ส่วนบนขวาเป็นเมนูเพื่อในการซิงค์ไฟล์ข้อมูล
3. ส่วนแสดงข้อมูลวิธีการใช้งาน ซึ่งประกอบไปด้วยคำแนะนำการใช้งานเบื้องต้นอย่างง่าย
4. ส่วนปุ่มสำหรับกดเพื่อเริ่มถ่ายภาพ Capture



รูปที่ 3. ภาพรวมของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3 ระบบมีส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นส่วนหน้าถ่ายภาพประกอบไปด้วย 4 ส่วนสำคัญคือ

1. ส่วนด้านบนซ้าย แสดงจำนวนภาพที่กำลังถ่ายอยู่
2. ส่วนแสดงข้อมูลแนะนำการใช้งาน ซึ่งแนะนำว่าให้หันกล้องหลังออก แต่ยังสามารถทำงานได้หากกล้องหน้าหันออก

## บทความวิจัย – วิชาการ

การประชุมวิชาการ งานวิจัย และพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 6 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้โลกมีสันติสุข

ECTI-CARD Proceedings 2014, Chiang Mai, Thailand

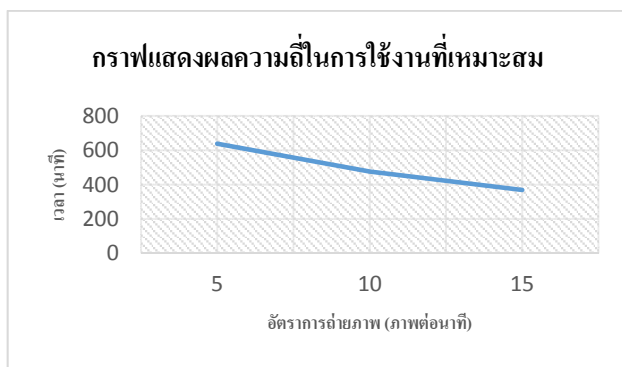
3. ส่วนปุ่มหยุดการถ่ายภาพชั่วคราว Pause เป็นการหยุดถ่ายภาพชั่วคราวจนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่ม Continue เพื่อเริ่มถ่ายภาพต่อ ใช้เมื่อผู้ใช้ต้องการความเป็นส่วนตัวสักพักหรือมีเหตุผลอื่นๆ

4. ส่วนปุ่มหยุดการถ่ายภาพ Stop เป็นการยุติการถ่ายภาพ

### 5.2. ผลการทดลอง

ตารางที่ 1. แสดงผลการทดลองเพื่อหาความถี่ในการใช้งานที่เหมาะสมในการใช้งานแอปพลิเคชันได้นานที่สุด

| อัตราการถ่าย (ภาพต่อนาที) | ระยะเวลาเฉลี่ย (นาที) | เนื้อที่ที่ใช้งานโดยเฉลี่ย (เมกะไบต์) | จำนวนภาพที่ได้เฉลี่ย |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 5                         | 638                   | 1,512                                 | 2,991                |
| 10                        | 476                   | 2,104                                 | 4,043                |
| 15                        | 369                   | 2,188                                 | 4,818                |



รูปที่ 4. ภาพกราฟแสดงผลความถี่ในการใช้งานที่เหมาะสม

จากตารางที่ 1. ที่อัตราการถ่ายภาพที่ 5 ภาพต่อนาทีพบว่าได้ระยะเวลาในการใช้งานมากที่สุด 638 นาที หรือ 10.63 ชั่วโมง และจำนวนภาพที่ได้ 2,991 ภาพ ส่วนอัตราการถ่ายภาพที่ 10 และ 15 ภาพต่อนาทีได้ระยะเวลาในการใช้งานและจำนวนภาพที่ได้ใกล้เคียงกัน รวมไปถึงเนื้อที่ที่ใช้ก็ใกล้เคียงกันมาก ตามรูปที่ 4 พบว่าการกำหนดอัตราการถ่ายภาพระหว่าง 10 และ 15 มีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้ากำหนดอัตราการถ่ายภาพที่ 10 ภาพต่อนาทีดีที่สุด เนื่องจากได้ระยะเวลามากที่สุด รวมถึงจำนวนภาพและพื้นที่ที่ใช้ไปใกล้เคียงกับที่อัตราการถ่ายภาพที่ 15 ภาพต่อนาที

### 5.3. ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจ

จากการรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม พบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่เข้าใจการใช้งานแอปพลิเคชันได้ง่าย เนื่องจากส่วนติดต่อผู้ใช้มีจำนวนหน้าและความซับซ้อนน้อย ทำให้ไม่สับสนในการใช้งาน อีกทั้งไม่ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้การใช้งานมากอีกด้วย เพราะมีการใช้คำที่เข้าใจง่ายและใช้สีที่สื่อความหมาย รวมไปถึงเรื่องของคุณภาพของภาพที่ถ่ายได้พบว่า มุมมองที่ได้นั้นเหมาะสมเพียงพอต่อการใช้งานเพราะเหมือนกับมุมมองของกล้องถ่ายภาพจากโทรศัพท์ปกติ และในส่วนของความละเอียดของภาพที่ได้ก็อยู่ในระดับความพึงพอใจที่ยอมรับได้

## 6. สรุป

จากผลการทดลองในการหาความถี่ในการใช้งานที่เหมาะสมข้างต้น ทำให้พบว่าหากอัตราการถ่ายภาพต่อนาทีมีค่ามากจะทำให้ระยะเวลาในการใช้งานแอปพลิเคชันน้อยลง แต่ถ้าหากกำหนดอัตราการถ่ายภาพต่อนาทีมีค่าน้อยเกินไป ถึงแม้จะได้ระยะเวลาในการใช้งานแอปพลิเคชันมากขึ้นแต่จำนวนภาพที่ได้พบว่ามีจำนวนไม่แตกต่างกันมาก ดังนั้นจึงควรกำหนดอัตราการถ่ายภาพที่ไม่มากและไม่น้อยเกินไปจึงจะทำให้ได้ระยะเวลาในการใช้งานแอปพลิเคชันและจำนวนภาพที่ได้เหมาะสมที่สุด ซึ่งจากผลดังกล่าวสามารถนำมากำหนดอัตราการถ่ายภาพแบบไดนามิกได้ และสามารถเอาไปต่อยอดให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การนำข้อมูลภาพที่ได้จากแอปพลิเคชันมาใช้ในการศึกษาการทำสรุปเหตุการณ์ที่สำคัญโดยใช้เทคนิคในการประมวลผลภาพ นอกจากนี้ยังมีส่วนที่เป็นการใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) นำมาใช้ในการโอนย้ายข้อมูลภาพจากแอปพลิเคชันแบบอัตโนมัติเข้าสู่คลาวด์ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ในอนาคต

### เอกสารอ้างอิง

- [1] Y. Chen and G.J.F. Jones, "Augmenting Human Memory using Personal Lifelogs in Augmented Human Conference". In Proceedings of the 1st Augmented Human International Conference, AH 2010, Megeve, France.
- [2] P. Kelly, A.R. Doherty, E. Berry, S. Hodges, A.M. Batterham and C. Foster, "Can We Use Digital Life-Log Images to Investigate Active and Sedentary Travel Behaviour? Results from a Pilot Study", International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2011.
- [3] Experian Marketing Services, "Americans spend 58 minutes a day on their smartphones", <http://www.experian.com/blogs/marketing-forward/2013/05/28/americans-spend-58-minutes-a-day-on-their-smartphones>
- [4] A.R. Doherty, N. Caprani, C.O. Conaire, V. Kalnikaite, C. Gurrin, A.F. Smeaton and N.E. O'Connor, "Passively Recognizing Human Activities through Lifelogging", Computers in Human Behavior, 27 (5). pp. 1948-1958
- [5] Microsoft Research, "Introduction to SenseCam", <http://research.microsoft.com/EN-US/UM/CAMBRIDGE/PROJECTS/SENSECAM/introduction.htm>
- [6] Getnarrative, "Technical Specifications and Price". <http://support.getnarrative.com/knowledgebase/articles/263200-technical-specifications-and-price>
- [7] G. Allen and M. Owens, "Android Development with SQLite", Apress, 2010.
- [8] Q.H. Mahmoud, "Sockets Programming in Java: A Tutorial", <http://www.javaworld.com/article/2077322/core-java/sockets-programming-in-java-a-tutorial.html>
- [9] Samsung Galaxy S4, "ข้อมูลจำเพาะ", <http://www.samsung.com/th/consumer/mobile-devices/smartphone/android-os/GT-I9500ZWATHL-spec>
- [10] C. Gurrin, Z. Qiu, M. Hughes, N. Caprani, A.R. Doherty, S.E. Hodges and A.F. Smeaton, "The Smartphone as a Platform for Wearable Cameras in Health Research", American Journal of Preventive Medicine, 2013